

1. ICRP. Human respiratory tract model for radiological protection. ICRP Publication 66. Ann ICRP 24(1–3), (1994).
2. Rogozina M., Zhukovsky M.V., Ekin A.A., Vasyanovich M.E., Radiation Protection Dosimetry (2014), pp. 1–4.
3. Mostafa Yunes, Amer. Mohamed, Hyam Nazmy, Mona Moustafa & Moustafa Abd Elhady, Stoch Environ Res Risk Assess (2016) 30:167-174.
4. Zhukovsky M.V., Rogozina M., Suponkina A., Radiation Protection Dosimetry (2014), Vol. 160, No. 1–3, pp. 192–195.

КОМПАКТНЫЙ ИНФРАКРАСНЫЙ СЕНСОР ДЛЯ ЭКСПРЕСС АНАЛИЗА БЕНЗИНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Гасанли С.А.*, Сластён Е.С., Стоянова Т.В.

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,
г. Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: gasanlysabail@gmail.com

COMPACT INFRARED SENSOR FOR EXPRESS ANALYSIS OF PETROL AND DIESEL FUEL

Gasanly S.A.*, Slasten E.S., Stoyanova T.V.

National Mineral Resources University (University of Mines), Saint-Petersburg, Russia

Transmission spectra for motor-car diesel fuel and petrol in the middle IR range have been obtained. Transmission spectra of different types of motor-car diesel fuel and petrol were measured using light emitting diodes (LEDs) and photodiodes (PDs) operating in the IR spectral range. Obtained results demonstrate a possibility for petrol analysis using optical cell based on a LED matrix and a PD.

Разработка оптических датчиков для анализа состава бензина и дизельного топлива на основе инфракрасных светодиодных модулей и фотодиодов является актуальной задачей. Среди преимуществ таких модулей: быстродействие, надёжность, большой срок службы, высокая энергетическая эффективность, компактность и портативность. Минимальный нагрев светодиодов при работе позволяет интегрировать их с фотоприёмником и кремниевым процессором для обработки результатов измерений [1]. В работе были исследованы образцы бензина марки АИ-92, АИ-95, АИ-98 и дизельного топлива.

Задачей первого этапа исследований являлось определение спектра поглощения образцов бензина и дизельного топлива, а также определение области инфракрасного спектра, где различия в поглощательной способности разных образцов топлива наиболее существенны. Измерения проводились в диапазоне от 1 мкм до 4 мкм на установке, включающей в себя источник инфракрасного излучения, механический модулятор и монохроматор МДР-41. Спектры про-

пускания представляют собой ряд довольно широких полос поглощения (и пропускания), причём существуют области практически полного поглощения инфракрасного излучения. Наиболее существенные различия в поглощении электромагнитного излучения исследуемыми образцами наблюдаются на длинах волн 2,8 мкм и 2,9 мкм. Спектр дизельного топлива несколько «сдвинут» в область больших длин волн, дизельное топливо меньше пропускает излучение вблизи полосы пропускания 1,8 - 2,2 мкм.

На следующем этапе измерения проводились на установке, включающей в себя оптическую ячейку, состоящую из светодиодов с длинами волн: 1,3 мкм, 1,4 мкм, 1,6 мкм, 1,9 мкм, 2,1 мкм, 2,3 мкм и одного фотодиода, модуля обработки сигнала и компьютера. Различия в спектрах поглощения образцов автомобильного топлива разных марок наблюдались при облучении светодиодами с длинами волн 1,3 мкм, 1,4 мкм, 1,9 мкм, 2,1 мкм. Предложена конструкция оптической ячейки.

1. Калинина К.В., Стоянов Н.Д., ЖТФ, том 80, выпуск 2, стр. 99-104, (2010).

МАГНЕТИЗМ И ЭПР НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО TiO_2

Меланин К.В.¹, Конев А.С.^{1*}, Конев С.Ф.¹, Заболоцкая Е.В.²,
Ермаков А.Е.³, Уймин М.А.³, Королев А.В.³

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт химии твердого тела УрО РАН, Екатеринбург, Россия

³) Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН, Екатеринбург, Россия

*E-mail: askonev@gmail.com

MAGNETISM AND EPR OF NANOCRYSTALLINE TiO_2

Melanin K.V.¹, Konev A.S.¹, Konev S.F.¹, Zabolotskaya E.V.²,
Yermakov A.Ye.³, Uimin M.A.³, Korolyov A.V.³

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Institute of Solid State Chemistry of the Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia

³) M.N.Miheev Institute of Metal Physics of the Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia

Annotation. Magnetic properties of oxygen vacancy-doped nanocrystalline TiO_2 (average size 20 nm) were investigated by SQUID magnetometry and EPR spectroscopy. It was revealed that magnetism of nano- TiO_2 strongly depend on the defects localized, mainly, at the particle surface, e.g. coexistence of Ti^{3+} and F-centers the concentration of those was controlled by the hydrogen heat treatment.

Широкозонный полупроводник TiO_2 известен как эффективный фотокатализатор. В последние годы в недопированном нанокристаллическом TiO_2 несте-